

Исходя из табличных данных, значения минимальных диаметров перемычек могут составить (табл. 3):

Таблица 3

Принятые диаметры перемычек на аварийную мощность, перебрасываемую на аварийный участок по двум трубам

	1-2	2-3	3-1	Сумма	
	м	м	м	Гкал/ч	%
I	0,300	–	0,400	80	67
II	0,300	0,350	–	70	58
III	–	0,350	0,400	90	75

Таким образом, надежность теплоснабжения данного жилого района может быть значительно повышена.

Еще большую надежность может обеспечить кольцевой коллектор для всех трех районов, но это потребует больших затрат.

*Библиографический список*

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. М: Издательство МЭИ, 2001. 432 с.
2. <http://www.combienergy.ru/stat997.html>
3. Картавцев С.В. Современные проблемы теплоэнергетики. Магнитогорск: МГТУ, 2012. 59 с.
4. [http://www.baurum.ru/\\_library/?cat=heat-consumption&id=4034](http://www.baurum.ru/_library/?cat=heat-consumption&id=4034)

## ШКОЛА УМНОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ (АИИС КУЭ ШКОЛЫ)

*Ерошенко С.А., Егоров А.О.  
УрФУ, eao@daes.ustu.ru, stas\_ersh@mail.ru*

С 2007 г. Уральский федеральный университет, совместно с Фондом «Надёжная Смена», реализует программу профессиональной ориентации по программе «Электроэнергетика» среди школьников г. Екатеринбурга. В рамках проекта, в одной базовой школе (Лицей № 130), предусмотрено создание стационарной экспериментальной лаборатории на основе трёхуровневой автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ). Вся измерительная информация от системы АИИС КУЭ, в т.ч. коммерческая, в оперативном режиме выкладывается на специально созданный сайт в численном и графическом виде в открытый для всех, в том числе учеников, доступ. Для ведения занятий в лаборатории создана новая учебная программа «Энергоэффективность бытовых потребителей», которая будет внедрена в учебный процесс в Лицее № 130 и Уральском федеральном университете.

Такая постановка образовательного процесса, обеспечивающая оперативный smart-доступ к измерительной информации от системы АИИС КУЭ школы, позволяет наглядно довести до бытовых потребителей электрической энергии (в т.ч. преподавателей и учеников) проблемы энергетической эффективности и самое главное, что это такое и какими средствами и методами она достигается. Создание схемы обучения по принципу «система электроснабжения и потреби-

тель», где потребитель выполняет роль технологического и коммерческого диспетчера позволяет обучать школьников проблемам анализа режимов работы систем электроснабжения, проектирование систем электроснабжения, учёт электрической энергии, качество электрической энергии, диспетчерское управление нагрузкой, планирование и прогнозирование электрических режимов, энергоэффективность и т.д.

Кроме того, введение в систему обучения предмета «Энергетическая эффективность» с лабораторным и информационным обеспечением, ещё на стадии обучения в школе, позволяет: качественно улучшить подготовку абитуриентов для УрФУ, разрабатывать и испытывать различные модели потребительского поведения, реализовать программу энергетической эффективности школы по существу. Также такая схема обучения позволяет повысить ответственность учащихся за потребление энергетических ресурсов, вложить свой интеллект в повышение энергетической эффективности и выработать культуру потребления и культуру энергетической эффективности, что является главной стратегической задачей проекта.

Проект «Школа умного потребителя» стал победителем всероссийского конкурса наукоёмких и инновационных проектов и разработок в сфере умной энергетики «Энергопрорыв-2013». План проекта представлен и награждён на Международном экономическом форуме в 2013 г., г. Санкт-Петербург (ПМЭФ-2013). Дорожная карта реализации проекта представлена инвесторам 29 октября 2013 г. на международном энергетическом Форуме UpGRID-2013, организованном Министерством энергетики Российской Федерации, ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Российские сети» в г. Москва 29-31 октября 2013 г.

## **МАСЛООХЛАДИТЕЛИ С ПРОФИЛИРОВАННЫМИ ТЕПЛООБМЕННЫМИ ТРУБКАМИ**

*Мурманский И.Б., Желонкин Н.В., Рябчиков А.Ю., Аронсон К.Э.  
УрФУ, lta\_ugtu@mail.ru*

Применение профилированных трубок рассматривается в настоящее время как один из перспективных путей повышения эффективности теплообменных аппаратов паротурбинных установок. Широкое применение нашли профильные витые трубки (ПВТ) (рис. б), которые имеют ряд преимуществ перед другими поверхностями теплообмена: хорошая изученность этих трубок; отлаженная, достаточно простая и недорогая технология изготовления трубок; повышение интенсивности теплопередачи в аппаратах с такими трубками (на 15-40 %) в сравнении с гладкотрубными теплообменниками; допустимое в большинстве случаев увеличение гидравлического сопротивления аппарата (до 80 %) и т.д. Дальнейшим развитием данного типа поверхности теплообмена с винтовой накаткой является предложенная авторами поверхность теплообмена со встречной накаткой (ТВН) (рис. в, патент на полезную модель 112752 РФ). Проведенные экспериментальные исследования на трубке со встречной накаткой (ТВН) показали её повышенную эффективность.